Volume 9 ssue 5 (2025) Pages 1699-1710
Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini
ISSN: 2549-8959 (Online)

Pengembangan *E-Science* Kit untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Anak Usia 5-6 Tahun: Studi Analisis Kebutuhan

Seni Yuliarini[1]✉, Harun[2]
Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia[(1,2)]
DOI: [10.31004/obsesi.v9i5.7102](https://doi.org/10.31004/obsesi.v9i5.7102)

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis dan literasi sains sebagai keterampilan abad 21 perlu dikembangkan sejak usia dini melalui eksperimen sains yang menyenangkan dan interaktif. Data awal menunjukkan bahwa guru kesulitan dalam menyampaikan konsep ilmiah dan terbatasnya media pembelajaran berbasis audiovisual. Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan sebagai dasar pengembangan *E-Science* Kit yang sesuai dengan karakteristik anak usia 5–6 tahun. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan data diperoleh melalui angket dan wawancara terhadap 25 guru PAUD Kelompok B di Sleman. Validasi instrumen dilakukan melalui expert judgement. Analisis data dilakukan melalui tahap pengumpulan, reduksi, penyajian, dan verifikasi. Aspek yang dikaji mencakup persepsi guru, praktik pembelajaran sains, ketersediaan media, dan kebutuhan media. Hasil menunjukkan perlunya media sains interaktif untuk mengatasi keterbatasan alat, sulitnya menjelaskan konsep abstrak, dan rendahnya minat anak. Guru mengharapkan media berupa video pendek, panduan eksperimen sederhana, dan bahasa yang sesuai usia anak. Temuan ini menjadi dasar pengembangan *E-Science* Kit yang relevan dengan kebutuhan guru dan karakteristik anak usia dini, sekaligus menjawab tantangan pembelajaran sains di PAUD.
Kata Kunci: *E-Science Kit, Pembelajaran Sains, Anak Usia Dini, Berpikir Kritis, Literasi Sains*.

Abstract

Critical thinking and science literacy are essential 21st-century skills that should be developed from an early age through fun and interactive science experiments. This study aims to analyze the needs for developing an *E-Science* Kit tailored to the developmental characteristics of children aged 5–6 years. The main problems identified are teachers’ difficulties in explaining scientific concepts and the lack of audiovisual learning media designed to support these skills. This research used a descriptive qualitative approach, with data collected through questionnaires and interviews involving 25 kindergarten teachers in Sleman. Instrument validation is carried out through expert judgment. Data were analyzed in four stages: data collection, reduction, display, and verification. The aspects examined include teachers’ perceptions, science learning practices, media availability, and media needs. The results show a high demand for interactive science media to address limited teaching tools, challenges in presenting abstract concepts, and low student engagement. Teachers expect features such as short visual videos, simple experiment guides, and age-appropriate language. These findings serve as the foundation for developing an *E-Science* Kit that aligns with teachers' needs and early childhood characteristics.
Keywords: *E-Science Kit, Science Learning, Early Childhood, Critical Thinking, Scientific Literacy.*

✉ Corresponding author :
Email Address : seniyuliarini.2024@student.uny.ac.id (Yogyakarta, Indonesia)
Received 27 May 2025, Accepted 08 July 2025, Published 08 July 2025

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7102

Pendahuluan

Pendidikan anak usia dini (PAUD) bukan hanya tentang mempersiapkan anak-anak usia dini agar siap bersekolah, melainkan untuk menjadi fondasi ke jenjang pendidikan berikutnya agar menjadi pembelajar sepanjang hayat, dan juga tentang membentuk karakter, kemampuan sosial, dan emosional yang akan bermanfaat sepanjang hidup mereka. Anak usia dini, yaitu sejak lahir hingga usia 8 tahun, berada pada masa keemasan perkembangan *(golden age)* yang ditandai dengan kemampuan optimal dalam menyerap informasi, menjadikannya periode penting yang tidak dapat diulang dalam proses pembelajaran (Nurhayani et al., 2021). Pendidikan anak usia dini berperan sebagai fondasi utama dalam menumbuhkan keterampilan abad ke-21, seperti pemecahan masalah, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, serta literasi digital dan sains, yang esensial bagi keberhasilan anak di masa depan (Yang et al., 2025). Oleh sebab itu, pendidikan anak usia dini menjadi kunci dalam membentuk generasi yang berkualitas dan adaptif terhadap tantangan masa depan.

Kemampuan berpikir kritis dan literasi sains merupakan keterampilan abad 21 yang krusial dan perlu diajarkan sejak dini kepada anak-anak Indonesia untuk menghadapi tantangan zaman. Berpikir kritis berperan penting dalam perkembangan kognitif anak, di mana mereka diharapkan mampu mengembangkan keterampilan ini di tengah inovasi dan arus informasi yang terus berkembang (Muawanah & Harjani, 2024). Keterampilan berpikir kritis akan membantu siswa beradaptasi dengan perubahan zaman yang berlangsung begitu cepat.

Kemampuan berpikir kritis menjadi bekal penting dalam menghadapi dunia yang terus berubah dan esensial bagi siswa untuk dapat menghadapi dinamika tersebut karena membantu mereka mengambil keputusan yang tepat baik untuk perkembangan dirinya maupun dampaknya terhadap lingkungan sekitar (Sukma & Priatna, 2021). Kemampuan berpikir kritis sangat vital, terutama di era digital, di mana informasi mudah diakses dari berbagai sumber. Keterampilan berpikir kritis diakui sebagai kemampuan kunci untuk keberhasilan dalam belajar, bekerja, dan kehidupan abad ke-21 (Roudlo & Dwijanto, 2021). Berpikir kritis adalah kemampuan untuk memperhatikan, mengamati, menganalisis, dan mengevaluasi sesuatu dengan saksama sebelum membuat suatu keputusan atau kesimpulan.

Indikator keterampilan berpikir kritis meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan mensintesis informasi untuk kemudian ditarik kesimpulan (Kusuma & Mujiono, 2019). Dengan kemampuan berpikir kritis, individu dapat dengan lebih baik membedakan informasi yang valid dan akurat dari yang tidak. Ini menjadi krusial akibat pesatnya perkembangan teknologi dan tuntutan kompetisi di era globalisasi. Struktur kognitif yang berbeda menyebabkan perbedaan mendasar dalam kemampuan berpikir kritis antara anak usia dini dan orang dewasa. Menurut (Rahmasari et al., 2021) profil berpikir kritis anak usia 5-6 tahun terlihat melalui enam indikator kunci: (1) identifikasi perbedaan objek, (2) pembentukan pola, (3) klasifikasi benda berdasarkan kategori, (4) rekonstruksi susunan yang terpisah, (5) penyusunan benda secara hierarkis, dan (6) pengambilan keputusan sederhana.

Literasi sains juga menjadi penting karena karena dapat membantu manusia dalam menghadapi berbagai masalah yang muncul akibat perkembangan pengetahuan dan teknologi yang semakin kompleks (Amanah & Hariyanto, 2022). Menerapkan literasi sains perlu dimulai sejak usia dini (Finna et al., 2022). Karimah & Mas'ula (2024) menjelaskan bahwa kemampuan literasi sains memungkinkan anak untuk menjelajahi dunia melalui lensa keilmuan dengan cara: (a) merancang pertanyaan eksploratif, (b) mengobservasi fakta empiris, (c) memahami sebab-akibat fenomena alam, serta (d) berargumen secara sistematis. Esensi literasi sains tidak hanya terletak pada penguasaan konten, tetapi juga pada kesadaran tentang peran sains dalam membentuk peradaban dan kesiapan menjadi *lifelong learner*. Pada fase anak usia dini, pembangunan literasi sains berfungsi sebagai katalisator perkembangan kognitif yang memfasilitasi *inquisitiveness, logical reasoning*, dan konstruksi pengetahuan saintifik yang *meaningful*.

Hasil evaluasi PISA 2022 mengungkap dua tren kontradiktif: (1) peningkatan relatif posisi ranking literasi sains Indonesia (+6 peringkat) ke posisi 66 dari 81 negara, namun (2) terjadi penurunan skor literasi sains sebesar 13 poin (skor akhir: 383). Selisih dengan rata-rata OECD (485) mencapai 102 poin, mengindikasikan bahwa meski terjadi perbaikan ranking, kemampuan sains

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7102

siswa Indonesia masih secara signifikan tertinggal dari standar internasional (Kemendikbudristek, 2023). Temuan ini mengindikasikan sistem pendidikan nasional belum optimal dalam mengembangkan literasi sains peserta. Hal ini mendorong perlunya rekonstruksi proses pembelajaran yang berfokus pada: (1) penguatan kemampuan berpikir kritis dan (2) pembangunan fondasi literasi sains sejak pendidikan anak usia dini. Pada fase perkembangan operasional konkret (usia 5-6 tahun), stimulasi melalui aktivitas eksperimen saintifik yang bersifat interaktif dan menyenangkan dapat menjadi katalisator untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis sekaligus menumbuhkan *scientific curiosity*.

Bagi anak usia dini, mempelajari sains bermanfaat karena mendukung anak untuk secara aktif menggali informasi untuk memuaskan keingintahuannya. Dengan bereksplorasi, anak dapat menafsirkan dunia melalui observasi. Selain itu, dengan melakukan kegiatan bermain eksperimen sains akan meningkatkan kognitif anak sehingga memungkinkan anak memecahkan masalah, melatih berpikir kritis dan meningkatkan kemampuan literasi sains anak. Sejalan dengan studi eksperimental oleh Hasibuan & Suryana (2021) mengungkapkan bahwa pendekatan eksperimen sains memberikan dampak positif terhadap perkembangan kognitif anak prasekolah (5-6 tahun). Hal ini terlihat dari performa yang lebih baik pada kelompok eksperimen dalam aktivitas gelembung sabun warna dan eksperimen akustik botol dibandingkan kelompok kontrol.

Berdasarkan data kualitatif yang diperoleh melalui wawancara mendalam dengan guru-guru di TK Among Siwi dan TK Bina Taruna di Kab. Sleman, mengenai pembelajaran sains, guru-guru belum secara optimal melakukan kegiatan bermain eksperimen sains. Pembelajaran sains di PAUD terintegrasi dengan bidang lain, seperti bahasa, seni, dan matematika. Namun, pada kenyataannya, integrasi ini masih belum optimal, sehingga pembelajaran sains terkesan kurang bermakna bagi anak. Alat, bahan serta waktu yang terbatas juga menjadi tantangan yang dihadapi guru dalam merancang dan melakukan pembelajaran eksperimen sains. Guru juga mengungkapkan minimnya media pembelajaran sains yang ramah anak, interaktif, dan berbasis eksperimen. Guru beranggapan perlengkapan sains seperti magnet U, kaca pembesar, dll itu mahal. Padahal pembelajaran sains sebenarnya dapat dilakukan dengan memanfaatkan benda-benda apa saja di sekitar anak. Hasil penelitian (Setyaningrum Winarni, 2017) menunjukkan beberapa pendidik PAUD belum mengerti cara mengajarkan sains kepada anak usia dini.

Sebagai alternatif solutif, media pembelajaran audiovisual yang secara sinergis memadukan unsur suara dan gambar dapat dimanfaatkan oleh guru PAUD untuk mengoptimalkan penyampaian materi sains. Pengintegrasian media audiovisual dalam pembelajaran sains di PAUD memberikan manfaat ganda: (1) memudahkan guru dalam menyampaikan materi kompleks, dan (2) membuat proses belajar menjadi lebih interaktif bagi anak melalui stimulasi multimodal (auditori dan visual). Sebagaimana (Isnaeni & Radia, 2021) menjelaskan bahwa media audiovisual merupakan integrasi antara stimulus auditori dan visual yang dapat dikembangkan secara mandiri maupun dengan dukungan teknologi. Dalam konteks era digital kontemporer, tersedia beragam aplikasi pendukung yang memfasilitasi guru dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif. Sumber daya digital seperti YouTube juga menyediakan konten audiovisual siap pakai. Sinergi antara komponen audio dan visual ini dirancang untuk meningkatkan tiga aspek kognitif: (1) keterlibatan belajar, (2) pemahaman konseptual, dan (3) retensi memori pembelajaran.

Implementasi media pembelajaran audiovisual menunjukkan korelasi positif dengan peningkatan hasil belajar sains. Studi eksperimental di SDN Bambu Apus 01 Jakarta Timur membuktikan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman konsep siklus air setelah intervensi media audiovisual dibandingkan metode konvensional (Safitri & Kasriman, 2022). Berdasarkan studi terkini oleh (Pribadi & Syofyan, 2023) implementasi media audiovisual terbukti secara nyata meningkatkan kompetensi berpikir kreatif peserta didik kelas V pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di SDN Kampung Bambu 1. Studi oleh Martzog & Suggate (2022) juga menegaskan bahwa media merupakan bagian yang tak terpisahkan dari lingkungan anak dan mencerminkan, di antara berbagai aspek lainnya, perubahan dalam pengalaman sensori-motorik mereka, hal ini menunjukkan pentingnya pengembangan media digital yang dirancang secara khusus.

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7102

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan media pembelajaran sains untuk anak usia dini dengan berbagai pendekatan. Ningrum et al. (2022) mengembangkan media sains untuk anak 5-6 tahun, namun lebih berfokus pada media e-book. (E. K. Wati & Jayanti (2022) mengembangkan media sains interaktif berbasis game animasi namun berfokus pada pemahaman sains anak usia dini tanpa ada komponen berpikir kritis atau literasi sains. Penelitian oleh Kadir et al. (2024) menekankan pentingnya bermain sains untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak di usia dini namun belum memanfaatkan pendekatan audiovisual secara optimal. Kemudian Purba et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan media visual seperti maket diorama mampu membantu anak memahami konsep sains secara lebih konkret. Penelitian terbaru Muniroh (2024) memperkenalkan media pembelajaran sains berbasis visual majalah dinidng, tetapi lebih berorientasi pada penyampaian konten daripada pembelajaran berbasis inkuiri. Dari berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran sains yang efektif harus menyenangkan, interaktif, dan sesuai tahap perkembangan anak. Namun, belum ditemukan media berbasis audiovisual yang secara khusus dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains anak usia 5–6 tahun secara terpadu. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dalam menganalisis kebutuhan dan merancang dasar pengembangan *E-Science* Kit yang tidak hanya berfokus pada satu aspek *outcome* saja, melainkan mengintegrasikan dua keterampilan penting sekaligus yaitu kemampuan berpikir kritis dan literasi sains dalam satu media pembelajaran yang terpadu berbasis audiovisual yang kontekstual dan ramah anak.

Pengembangan media pembelajaran eksperimen sains untuk anak usia dini berbasis audiovisual yang peneliti beri nama "*E-Science* Kit" diharapkan dapat membantu guru-guru PAUD dalam membelajarkan sains kepada anak-anak dengan lebih efektif dan menyenangkan sehingga secara signifikan mengoptimalkan perkembangan keterampilan berpikir kritis dan kompetensi literasi sains pada peserta didik usia dini. Media ini memiliki keunggulan dalam menampilkan konten multimodal (visual dan auditori) yang mampu meningkatkan kejelasan pemahaman konsep saintifik pada anak. Selain itu, media audiovisual dipilih sebagai media pembelajaran yang implementatif karena dapat dikembangkan sesuai kebutuhan, serta lebih efektif karena di dalam media ini tersaji materi dan kegiatan eksperimen sains dengan langkah-langkah yang jelas yang dapat dilakukan anak usia dini bersama guru.

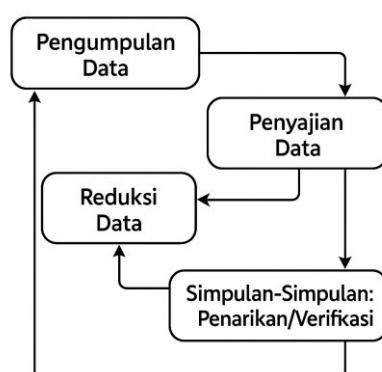
Keterbaruan pengembangan media *E-Science* Kit terletak pada penyajian berbagai video eksperimen sebagai satu paket media digital yang terintegrasi dikemas dalam *platform website* yang dirancang khusus penggunaannya untuk pembelajaran sains di PAUD untuk digunakan guru pada saat pembelajaran sains dan melakukan ragam kegiatan eksperimen sains bersama anak. Format media adalah audiovisual berbasis digital (video interaktif), target pengguna adalah anak usia dini, konten media adalah ragam kegiatan eksperimen sains sederhana dan menarik dengan durasi konten 2-5 menit per eksperimen (sesuai rentang perhatian anak). Diharapkan media *E-Science* Kit ini juga dapat memperkaya pengalaman mengajar guru-guru PAUD dan memperkuat pemahaman konseptual guru tentang sains anak usia dini, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis-literasi sains peserta didik usia 5-6 tahun. Berdasarkan uraian di atas maka akan dilakukan analisis kebutuhan pengembangan media *E-Science* Kit untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains anak usia 5-6 tahun untuk untuk memastikan kesesuaian antara produk dengan kebutuhan aktual pembelajaran sains anak usia dini.

Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif (J.R. Raco, 2010) yang dimaksudkan untuk mendeskripsikan dan menganalisis kebutuhan dalam mengembangkan produk media pembelajaran berbasis audiovisual yaitu media *E-Science* Kit untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains anak usia 5-6 tahun. Penelitian ini dilaksanakan di 7 (tujuh) lembaga PAUD di Kabupaten Sleman yaitu TK ABA Ngabean 2, KB Alam Uswatun Khasanah, TK Al Ittihaad, TK Amal Kartini, TK Among Siwi, TK Bina Taruna, dan KBIT Salman Alfarisi 3 pada bulan Januari s.d. Maret tahun 2025. Ketujuh Sekolah tersebut dipilih secara *Purposive Sampling* (Nyimbili & Nyimbili, 2024) dengan alasan ketujuh sekolah tersebut merupakan lembaga

PAUD swasta namun menjadi unggulan dan menyebar berada di kecamatan yang berbeda-beda. Subjek dalam penelitian ini adalah 25 guru PAUD Kelompok B.

Untuk mencapai tujuan penelitian, dilakukan pengumpulan data melalui metode survei dan wawancara sebagai pelengkap. Instrumen penelitian terdiri atas: (1) kuesioner kebutuhan pengembangan media, dan (2) panduan wawancara semi-terstruktur. Tahapan penelitian diawali dengan wawancara mendalam dengan pendidik untuk mengidentifikasi praktik pembelajaran sains dan pemanfaatan media, dilanjutkan dengan penyebaran angket untuk mengeksplorasi kebutuhan spesifik pengembangan *E-Science* Kit dalam konteks penguatan berpikir kritis dan literasi sains anak usia dini. Instrumen kuesioner penelitian ini dikembangkan berdasarkan empat dimensi kunci yang teroperasionalkan dalam 20 butir pertanyaan: (1) persepsi guru terhadap kompetensi berpikir kritis dan literasi sains anak, (2) implementasi pembelajaran sains di PAUD, (3) ketersediaan media pembelajaran, serta (4) kebutuhan pengembangan *E-Science* Kit. Validasi instrumen dilakukan melalui *expert judgement* (Mohamad et al., 2015) dengan melibatkan ahli dalam bidang pendidikan anak usia dini sebelum instrumen diimplementasikan. Hasil pengumpulan data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif sebelum dilakukan interpretasi untuk menarik kesimpulan akhir.

Proses analisis data mengikuti model (Sugiyono, 2013) melalui empat tahap sistematis: (1) pengumpulan data menggunakan instrumen kuesioner dan panduan wawancara semi-terstruktur, (2) reduksi data berdasarkan kriteria fokus penelitian (Priyono et al., 2022), (3) penyajian visualisasi data hasil survei dalam bentuk deskriptif, dan (4) verifikasi kesimpulan untuk mengidentifikasi potensi pengembangan *E-Science* Kit dalam konteks peningkatan berpikir kritis dan literasi sains anak usia dini. Alur analisis tersebut divisualisasikan dalam Gambar 1.

Gambar 1. Teknik Analisis Data (Priyono et al., 2022)

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis angket terhadap 25 guru PAUD, diperoleh gambaran umum mengenai kebutuhan pengembangan media pembelajaran berbasis audiovisual *E-Science* Kit untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains anak usia 5–6 tahun. Pada aspek pentingnya berpikir kritis, sebanyak 80% responden menyatakan sangat setuju dan sisanya setuju bahwa berpikir kritis merupakan kompetensi esensial yang perlu dikembangkan sejak usia dini. Hal serupa terlihat pada aspek pentingnya literasi sains, di mana 76% responden memilih sangat setuju.

Meskipun para guru menyadari pentingnya pembelajaran sains, frekuensi penerapannya dalam kegiatan harian masih relatif rendah. Sebagian besar guru menyatakan hanya "cukup sering" atau bahkan "jarang" melakukan aktivitas pembelajaran sains secara eksplisit di kelas. Sementara itu, dari sisi ketersediaan media pembelajaran, hanya 60% guru yang menganggap media yang ada saat ini memadai, sementara sisanya menyatakan media kurang memadai dan kurang menarik. Kondisi ini menunjukkan adanya gap antara idealitas dan realitas pembelajaran sains di PAUD. Mayoritas guru (84%) menyatakan sangat setuju bahwa media berbasis audiovisual seperti *E-Science* Kit dapat mendukung proses pembelajaran sains di kelas. Fitur yang diharapkan dalam media

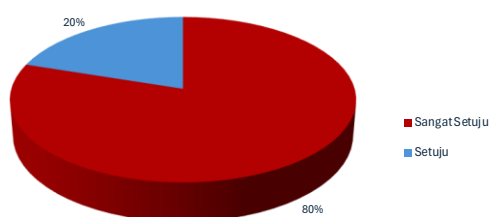
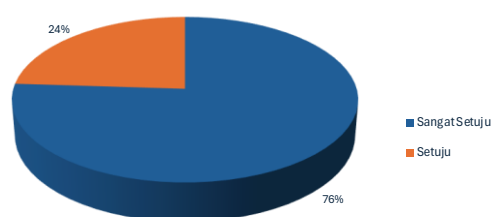
DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7102

tersebut meliputi animasi visual yang menarik, video pendek yang sesuai dengan rentang perhatian anak, penggunaan bahasa sederhana, serta panduan eksperimen sains sederhana.

Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat kebutuhan yang kuat akan media pembelajaran yang inovatif untuk mengoptimalkan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains anak usia dini. Keterbatasan media saat ini menjadi salah satu faktor yang menghambat frekuensi dan kualitas pembelajaran sains di TK. Selain itu, meskipun guru memahami pentingnya pengembangan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains melalui pembelajaran sains, sebagian dari mereka mengaku masih kurang percaya diri dalam mengajar materi tersebut. Hal ini menegaskan perlunya dukungan dalam bentuk media yang praktis, mudah digunakan, dan menarik.

Pengembangan media *E-Science* Kit dapat menjadi solusi efektif karena berbentuk video interaktif yang membantu anak untuk melakukan observasi, eksplorasi, dan eksperimen sederhana. Media ini juga mendukung prinsip belajar anak usia dini yang bersifat konkret, aktif, dan berbasis pengalaman. Sejalan dengan temuan Ahmad et al. (2025), Finna et al. (2022), dan Pratiwi (2022) yaitu penggunaan media audiovisual memberikan beragam pengaruh positif kepada siswa dalam pembelajaran sains, seperti meningkatkan keaktifan, fokus, antusiasme, serta memungkinkan mereka memperoleh pengalaman belajar secara langsung.

Persepsi Guru tentang Pentingnya Berpikir Kritis dan Literasi Sains

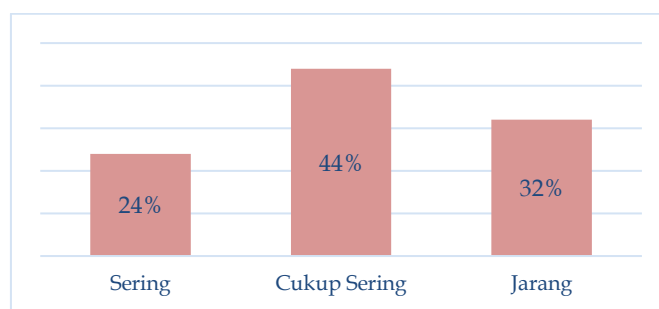
Berdasarkan hasil analisis angket, persepsi guru PAUD terhadap pentingnya kemampuan berpikir kritis dan keterampilan literasi sains anak usia dini menunjukkan kecenderungan yang sangat positif. Sebagian besar responden, yaitu sebesar 80%, menyatakan sangat setuju bahwa kemampuan berpikir kritis penting dikembangkan sejak dini. Sisanya, yaitu 20% responden, menyatakan setuju. Tidak terdapat responden yang menyatakan ketidaksetujuan terhadap pentingnya berpikir kritis. Hal serupa juga tercermin pada persepsi tentang literasi sains. Sebanyak 76% responden menyatakan sangat setuju bahwa kemampuan literasi sains penting untuk anak usia dini, sedangkan 24% responden menyatakan setuju. Dengan demikian, seluruh responden sepakat mengenai pentingnya penanaman kemampuan berpikir kritis dan literasi sains dalam pembelajaran anak kelompok usia 5-6 tahun. Visualisasi data selengkapnya dapat diamati pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Gambar 2. Persepsi Guru tentang Pentingnya Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis pada Anak Usia Dini.

Gambar 3. Persepsi Guru tentang Pentingnya Pengembangan Literasi Sains pada Anak Usia Dini.

Tingginya tingkat persetujuan ini mengindikasikan bahwa para guru telah memiliki pemahaman yang baik mengenai pentingnya stumulasi keterampilan berpikir tingkat tinggi *(higher order thinking skills)* dan pengenalan konsep-konsep sains dasar sejak usia dini. Perspektif ini selaras dengan teori perkembangan kognitif Piaget (1962) dalam Indriyani et al. (2024) yang mengklasifikasikan anak usia dini dalam fase praoperasional, dimana stimulasi kognitif melalui aktivitas eksploratif, pengembangan kemampuan *reasoning*, dan observasi lingkungan berperan krusial dalam membentuk skema mental yang diperlukan untuk tahap perkembangan selanjutnya.

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7102

Persepsi positif ini menjadi landasan yang kuat untuk mendukung pengembangan media pembelajaran inovatif seperti *E-Science* Kit. Dengan adanya kesadaran tentang pentingnya berpikir kritis dan literasi sains, guru diharapkan akan lebih terbuka dalam mengintegrasikan media pembelajaran berbasis audiovisual ke dalam kegiatan pembelajaran. Dukungan persepsi ini juga menunjukkan potensi keberterimaan media *E-Science* Kit di lingkungan PAUD sebagai sarana peningkatan kualitas pembelajaran sains.

Praktik Pembelajaran Sains di PAUD

Berdasarkan hasil analisis data, praktik pembelajaran sains di PAUD menunjukkan bahwa meskipun para guru memahami pentingnya pembelajaran sains, implementasinya dalam kegiatan harian belum sepenuhnya optimal. Sebagian besar guru mengajarkan sains dengan frekuensi bervariasi, yakni “cukup sering” (44%) dan “jarang” (32%). Hanya 24% yang melakukannya “sering”. Faktor yang menyebabkan masih rendahnya frekuensi pembelajaran sains di antaranya adalah keterbatasan alat dan bahan (72%), sulitnya menjelaskan konsep sains secara sederhana (56%), kurangnya pengetahuan sains (32%) dan waktu persiapan yang terbatas (28%) sehingga menjadi tantangan dalam mengintegrasikan sains ke dalam tema harian PAUD. Guru cenderung lebih banyak mengarahkan aktivitas anak pada bidang perkembangan lain, seperti sosial-emosional, bahasa, atau motorik, sementara aktivitas eksplorasi sains masih dianggap sebagai tambahan yang opsional. Praktik dan tantangan dalam pembelajaran sains di PAUD berdasarkan hasil angket tersaji pada gambar 4 dan tabel 1.

Gambar 4. Frekuensi Guru Melakukan Praktik Pembelajaran Sains di PAUD.

Tabel 1. Kendala dan Kesiapan Guru PAUD pada Pembelajaran Sains

No.	Jenis Kendala/Kesiapan	Persentase
1.	Keterbatasan alat/bahan	64% (16/25)
2.	Sulit menjelaskan konsep sains secara sederhana	52% (13/25)
3.	Kurangnya pengetahuan sains guru	32%, (8/25)
4.	Media pembelajaran kurang menarik	24%, (6/25)
5.	Merasa “siap” mengajarkan eksperimen sains	72% (18/25)
6.	Kurang percaya diri dalam menjelaskan konsep	28% (7/25)

Situasi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pemahaman tentang pentingnya literasi sains dengan praktik nyata di lapangan. Sepandangan dengan temuan Marisa et al. (2025) bahwa kegiatan eksperimen sains pada anak usia dini dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis anak. Melalui pengalaman langsung yang melibatkan observasi, prediksi, dan pengujian sederhana, anak memperoleh kesempatan untuk memahami konsep-konsep ilmiah secara konkret. Proses ini tidak hanya merangsang rasa ingin tahu, tetapi juga membantu anak dalam menghubungkan sebab dan akibat, menarik kesimpulan, serta mengembangkan pola pikir sistematis sejak usia dini. Dengan demikian, eksperimen sains menjadi media penting untuk melatih anak berpikir secara

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7102

runtut, rasional, dan berbasis bukti, yang merupakan fondasi utama dalam pengembangan keterampilan berpikir logis, kritis dan berliterasi sains.

Selain itu, beberapa guru juga menyatakan bahwa mereka mengalami kesulitan dalam merancang eksperimen sederhana yang aman, menarik, dan sesuai dengan tahap perkembangan anak usia 5–6 tahun. Kondisi ini menguatkan urgensi perlunya media yang praktis, inspiratif, dan mudah digunakan, seperti *E-Science* Kit, untuk mendorong lebih banyak pengalaman eksploratif berbasis sains di lingkungan PAUD. Dengan media berbasis audiovisual yang dirancang sesuai karakteristik anak usia dini, guru akan lebih terbantu dalam menyediakan pengalaman belajar sains yang konkret, menarik, dan bermakna. Hal ini pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan intensitas serta kualitas praktik pembelajaran sains di PAUD, sekaligus membangun pondasi berpikir kritis dan literasi sains anak sejak dini.

Ketersediaan Media Pembelajaran Sains di satuan PAUD

Terkait penggunaan media pembelajaran untuk pembelajaran sains di satuan PAUD, 68% guru menggunakan media, terutama alat peraga sederhana (64%) dan media digital (36%). Namun, 20% menyatakan media yang ada "kurang menarik" atau "tidak memadai". 76% anak membutuhkan media yang lebih menarik untuk belajar sains artinya bahwa terdapat kesenjangan nyata antara pemahaman guru mengenai pentingnya berpikir kritis dan literasi sains anak dengan praktik pembelajaran yang terjadi. Sebagian besar guru telah memahami bahwa berpikir kritis dan literasi sains sangat penting ditanamkan sejak usia dini. Namun dalam praktiknya, kegiatan sains belum dilaksanakan secara optimal karena terbatasnya media dan sumber belajar yang mendukung.

Lebih dari 70% guru menyatakan bahwa ketersediaan media pembelajaran sains di lembaga mereka masih kurang memadai. Padahal, seperti ditegaskan oleh Asmagita et al. 2024), media pembelajaran yang dirancang secara tepat dapat meningkatkan keterlibatan anak dalam proses eksplorasi ilmiah, memperkuat rasa ingin tahu, dan membantu anak memahami hubungan sebab-akibat dalam fenomena sains sederhana. Sepandangan dengan studi Syachrani et al. (2025), bahwa penggunaan media berbasis video berpengaruh pada kemampuan berpikir kritis anak usia dini di kelas kelompok B.

Temuan ini menguatkan urgensi pengembangan media inovatif seperti *E-Science* Kit, yaitu media berbasis audiovisual yang menyajikan beragam video eksperimen sains sederhana, menarik, dan sesuai dengan tahap-tahap perkembangan anak usia 5–6 tahun. Media ini diharapkan dapat menjawab kebutuhan guru akan sarana pembelajaran yang praktis, inspiratif, dan mudah digunakan di berbagai kondisi pembelajaran.

Penelitian sebelumnya oleh Rahayu et al. (2023), dan Wahdatul et al. (2025) juga menunjukkan bahwa penggunaan media digital dalam bentuk media video selain meningkatkan pemahaman konsep dasar sains, dan turut merangsang anak untuk bertanya, menyimpulkan, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka. Penggunaan media-media digital seperti video edukasi dan *game* digital sebagaimana penelitian Margaretha et al. (2024) dan Triutami et al. (2024) terbukti meningkatkan keterampilan sains dan menstimulasi literasi sains anak usia dini. Maka, pengembangan *E-Science* Kit menjadi langkah strategis untuk menjembatani keterbatasan praktik pembelajaran sains di PAUD sekaligus sebagai solusi untuk menstimulasi pengembangan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains anak kelompok 5-6 tahun. Dengan demikian, hasil analisis kebutuhan ini tidak hanya mengidentifikasi persoalan riil di lapangan, tetapi juga memperkuat dasar teoretis dan empiris bagi pengembangan media *E-Science* Kit sebagai bentuk inovasi yang responsif terhadap kebutuhan guru dan perkembangan anak usia dini.

Kebutuhan Pengembangan Media *E-Science* Kit

Hasil analisis angket menunjukkan bahwa mayoritas guru PAUD memiliki persepsi positif terhadap pengembangan media *E-Science* Kit berbasis audiovisual sebagai sarana pembelajaran sains bagi anak usia dini. Sebanyak 92% responden menyatakan setuju atau sangat setuju bahwa media ini akan membantu mereka dalam menyampaikan materi sains secara lebih efektif. Hal ini

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7102

mengindikasikan adanya kebutuhan akan media pembelajaran inovatif yang mampu menjembatani keterbatasan praktik pembelajaran sains di PAUD.

Lebih lanjut, sebanyak 96% responden percaya bahwa media ini akan mampu meningkatkan minat anak terhadap kegiatan sains. Temuan ini menguatkan pendapat Nurhanifah et al. (2024) yang menyatakan bahwa keterlibatan anak dalam pembelajaran sains sangat dipengaruhi oleh media yang mampu membangkitkan rasa ingin tahu dan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan. Media audiovisual memungkinkan anak melihat fenomena ilmiah secara nyata dalam bentuk gambar bergerak dan suara, sehingga lebih mudah menarik perhatian dan menjaga fokus anak.

Selain itu, 88% responden yakin bahwa *E-Science* Kit dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dan 92% meyakini media ini juga mendukung penguatan literasi sains anak usia dini. Keterampilan literasi sains bukan hanya tentang penguasaan konsep sains, tetapi juga mencakup keterampilan bertanya, mengamati, menalar, dan menyimpulkan (Febriandani et al., 2025; Suhayati & Watini, 2024). Media yang mengintegrasikan visualisasi, narasi, dan aktivitas eksploratif seperti eksperimen sederhana sangat tepat untuk menstimulasi perkembangan kemampuan tersebut pada anak kelompok 5–6 tahun.

Adapun fitur-fitur yang diharapkan oleh para guru terhadap media ini meliputi: (1) animasi visual yang menarik (80%); (2) penjelasan konsep dengan bahasa sederhana (76%); (3) panduan eksperimen yang praktis dan aman (68%); (4) durasi video pendek, antara 2–5 menit (60%); serta (5) penggunaan narasi berbahasa Indonesia yang mudah dimengerti (52%). Preferensi terhadap fitur-fitur tersebut menunjukkan bahwa guru menginginkan media yang ringkas, efektif, dan ramah anak, serta mampu menjelaskan konsep sains yang kompleks secara sederhana dan kontekstual juga mengutamakan konten video pendek untuk mempertahankan fokus anak. Sebagaimana prinsip pengembangan media untuk anak usia dini menurut S. G. Wati et al. (2022) yaitu harus sesuai dengan tahap perkembangan kognitif dan bahasa anak, mudah digunakan oleh guru, serta menyenangkan bagi anak. Dengan demikian, analisis kebutuhan menunjukkan bahwa media *E-Science* Kit yang berbasis audiovisual sangat dibutuhkan untuk mendukung pembelajaran sains di PAUD. Media ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi tantangan guru sekaligus meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains anak melalui konten video-video eksperimen sains yang interaktif, menarik, dan mudah dipahami.

Simpulan

Studi analisis kebutuhan ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru PAUD di wilayah Sleman, Yogyakarta, menilai bahwa pengembangan media *E-Science* Kit yang berbasis audiovisual sangat dibutuhkan untuk mengatasi kendala dalam pembelajaran sains, seperti minimnya alat peraga, sulitnya penyampaian konsep ilmiah, serta kurangnya media pembelajaran sains yang menarik. Guru menginginkan adanya fitur interaktif, seperti animasi, video singkat, dan panduan eksperimen sederhana, untuk meningkatkan ketertarikan anak. Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan media *E-Science* Kit berpotensi dalam mendukung penguatan literasi sains dan pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik usia kelompok 5-6 tahun, sekaligus menjadi solusi atas keterbatasan media pembelajaran sains di lembaga PAUD.

Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada seluruh guru di satuan PAUD wilayah Kabupaten Sleman yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini serta memberikan masukan berharga terkait kebutuhan pengembangan media pembelajaran *E-Science* Kit. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta motivasi selama proses penyusunan artikel ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan pembelajaran sains di pendidikan anak usia dini.

Daftar Pustaka

Ahmad, A., Arifin, I. N., & Sutisna, I. (2025). Deskripsi pembelajaran sains anak menggunakan media audio visual kelompok B. *Student Journal of Early Childhood Education*, *4*(2), 212–228. https://ejournal-fip-ung.ac.id/ojs/index.php/SJECE/article/view/3179

Amanah, N., & Hariyanto, W. (2022). Manajemen literasi sains sebagai upaya mengukuhkan budaya menulis karya ilmiah bagi peserta didik (studi kasus di Madrasah Aliyah Darul Huda Ponorogo). *Southeast Asian Journal of Islamic Education Management*, *3*(2), 263–276. https://doi.org/10.21154/sajiem.v3i2.113

Asmagita, M., Ilyas, S. N., & Syamsuardi, S. (2024). Pengaruh metode eksperimen dengan media virtual reality terhadap kemampuan sains anak usia 5–6 tahun di TK Ar-Rahim. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, *4*(2), 117–123. https://doi.org/doi.org/10.51878/science.v4i2.3020

Febriandani, R., Yetti, E., & Utami, A. D. (2025). Exploring Science Literacy for Early Childhood. *PAUDIA : Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Anak Usia Dini*, 24–37. https://doi.org/10.26877/paudia.v14i1.1118

Finna, G., Popiyanto, Y., & Bahtiar, R. S. (2022). Pengembangan media pop up berbasis audio visual untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis materi siklus air bagi siswa sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Penelitian*, *3*(03), 5497–5502. https://doi.org/doi.org/10.47492/jip.v3i3.1880

Hasibuan, R., & Suryana, D. (2021). Pengaruh metode eksperimen sains terhadap perkembangan kognitif anak usia 5-6 tahun. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *6*(3), 1169–1179. https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i3.1735

Indriyani, R., Taswadi, & Sobandi, B. (2024). Analysis of cognitive development theory by Jean Piaget on color games on early childhood development. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, *4*(4), 504–511. https://doi.org/10.35877/454RI.eduline3068

Isnaeni, R., & Radia, E. H. (2021). Meta-analisis pengaruh penggunaan media audio visual terhadap hasil belajar IPS siswa di sekolah dasar. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, *3*(2), 304–313. https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.281

J.R. Raco. (2010). *Metode penelitian kualitatif: Jenis, karakteristik, dan keunggulannya*. Grasindo.

Kadir, A., Thaba, A., Bandung, T., & Nursaadah, S. (2024). Meningkatkan kemampuan kognitif anak di usia dini (taman kanak-kanak) melalui kegiatan bermain sains. *Journal of Education Research*, *5*(1), 380–388. https://jer.or.id/index.php/jer/article/view/828

Karimah, N., & Mas'ula, S. (2024). Inovasi media lava pijar dalam meningkatkan literasi sains anak usia 5-6 tahun siswa Bustanul Athfal. *JoLLA Journal of Language Literature and Arts*, *4*(6), 615–622. https://doi.org/10.17977/um064v4i62024p615-622

Kemendikbudristek. (2023). *PISA 2022 dan pemulihan pembelajaran di Indonesia*. https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2023/12/peringkat-indonesia-pada-pisa-2022-naik-56-posisi-dibanding-2018

Kusuma, A. C., & Mujiono, D. S. (2019). Pengembangan perangkat pembelajaran problem based learning dengan pendekatan saintifik untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, *4*(2), 102–114. https://doi.org/10.15642/jrpm.2019.4.2.102-114

Margaretha, L., Pebriani, E., Maharani, N., & Yuniarti, Y. (2024). Pengembangan video edukasi berbasis model pembelajaran guided inquiry untuk keterampilan sains anak usia dini. *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *7*(12), 13883–13892. https://doi.org/doi.org/10.54371/jiip.v7i12.6559

Marisa, E., Masturoh, U., & Widiyaningrum, N. (2025). Eksperimen sains banjir: Menumbuhkan logika dan pemahaman sains anak Kelompok B di TK Islam Al Kubro Laban Menganti Gresik. *Abata : Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, *5*(1), 60–69. https://doi.org/10.32665/abata.v4il.4180

Martzog, P., & Suggate, S. P. (2022). Screen media are associated with fine motor skill development in preschool children. *Early Childhood Research Quarterly*, *60*, 363–373. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2022.03.010

Mohamad, M. M., Sulaiman, N. L., Sern, L. C., & Salleh, K. M. (2015). Measuring the validity and reliability of research instruments. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *204*, 164–171. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.129

Muawanah, S. R., & Harjani, H. J. (2024). Analisis pembelajaran STEAM menggunakan loose parts terhadap kemampuan berpikir kritis anak usia 4-5 tahun. *Aulad: Journal on Early Childhood*, *7*(2), 445–454. https://doi.org/10.31004/aulad.v7i2.668

Muniroh, A. (2024). Implementasi metode eksperimen dan media majalah dinding untuk meningkatkan keterampilan sains pada anak kelompok B TK Dharma Wanita Desa Sobo Pacitan. *JURNAL SENTRA: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan Anak Usia Dini*, *4*(1), 40–46. https://doi.org/10.1515/fzf7ce52

Ningrum, S. utari, Leksono, I. P., & Rohman, U. (2022). Pengembangan media ajar e-book berbasis sains model ADDIE di taman kanak-kanak. *JIPI: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika*, *7*(3), 958–968. https://doi.org/10.29100/jipi.v7i3.3154

Nurhanifah, H., Purnamasari, E., & Nurlita, N. (2024). Pengaruh media tata surya terhadap keterampilan proses sains pada anak usia 5-6 tahun di TK Lawiyah Pekanbaru. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, *4*(4), 6837–6848. https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/11897

Nurhayani, N., Yuanita, S. K. S., Permana, A. I., & Eliza, D. (2021). TPACK (Technological, pedagogical, and content knowledge) untuk peningkatan profesionalisme guru PAUD. *Jurnal Basicedu*, *6*(1), 179–190. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.1852

Nyimbili, F., & Nyimbili, L. (2024). Types of purposive sampling techniques with their examples and application in qualitative research studies. *British Journal of Multidisciplinary and Advanced Studies*, *5*(1), 90–99. https://doi.org/10.37745/bjmas.2022.0419

Pratiwi, I. (2022). Penerapan model problem based learning berbantuan audio visual untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. *Journal of Education Action Research*, *6*(3), 302–308. https://doi.org/10.23887/jear.v6i3.49668

Pribadi, H. A., & Syofyan, H. (2023). The effect of audiovisual media on students' creative thinking ability in class V science subject. *Formosa Journal of Sustainable Research*, *2*(7), 1611–1626. https://doi.org/10.55927/fjsr.v2i7.5041

Priyono, F. H., Sutimin, L. A., & Ardianto, D. T. (2022). Inovasi media elektronik modul (e-modul) bagi anak usia dini: Studi analisis kebutuhan. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *6*(6), 5648–5658. https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.2881

Purba, B. S., N, Z., & Nurlita. (2024). Pengaruh penggunaan media maket diorama terhadap pengetahuan sains pada anak usia 5–6 tahun di TK Negeri Pembina 3 Pekanbaru. *Indonesian Research Journal on Education Web Jurnal Indonesian Research Journal on Education*, *4*(4), 3556–3561. https://www.irje.org/irje/article/view/1604

Rahayu, E. Y., Nurani, Y., & Meilanie, S. M. (2023). Pembelajaran yang terinspirasi STEAM: Menumbuhkan keterampilan berpikir kritis melalui video tutorial. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *7*(3), 2627–2640. https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.4228

Rahmasari, T., Pudyaningtyas, A. R., & Nurjanah, N. E. (2021). Profil kemampuan berpikir kritis anak usia 5-6 tahun. *Jurnal Kumara Cendekia*, *9*(1), 41–48. https://jurnal.uns.ac.id/kumara/article/view/48175

Roudlo, M., & Dwijanto. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa kelas XI materi turunan selama pembelajaran daring dengan menggunakan Google Classroom dan Whatsapp. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, *5*(2), 46–53. https://doi.org/10.17977/um076v5i22021p46-53

Safitri, R. L., & Kasriman, K. (2022). Pengaruh media audio visual terhadap hasil belajar materi siklus air pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, *6*(5), 8746–8753. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3939

Setyaningrum Winarni, D. (2017). nalisis kesulitan guru PAUD dalam membelajarkan IPA pada anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, *5*(1). https://e-journal.iain-palangkaraya.ac.id/index.php/edusains/article/view/578

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7102

Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

Suhayati, Y., & Watini, S. (2024). Implementasi model ASYIK dalam meningkatkan literasi sains dengan memanfaatkan lingkungan sekitar pada anak usia dini. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, *7*(2), 562–578. https://doi.org/10.30605/jsgp.7.2.2024.3142

Sukma, Y., & Priatna, N. (2021). Pengaruh self-efficacy terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika. *Jurnal Ilmiah Soulmath : Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, *9*(1), 75–88. https://doi.org/10.25139/smj.v9i1.3461

Syachrani, A., Syamsuardi, S., & Parwoto, P. (2025). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) melalui video animasi terhadap kemampuan berpikir kritis anak usia 5–6 tahun. *EDUTECH : Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, *5*(1), 27–35. https://doi.org/doi.org/10.51878/edutech.v5i1.4447

Triutami, N., Rakhmawati, N. I. S., Saroinsong, W. P., & Safitri, D. G. L. (2024). Pengembangan game "Little Danger" untuk stimulasi literasi sains anak usia 5–6 tahun. *Jurnal Kumara Cendekia*, *12*, 203–212. https://jurnal.uns.ac.id/kumara/article/view/88804/47103

Wahdatul, R., Sukardi, & Rachmayani, I. (2025). Pengaruh model pembelajaran inkuiri berbantuan media YouTube terhadap kemampuan berpikir kritis anak usia dini. *Jurnal Mutiara Pendidikan*, *5*(1), 398–406. https://doi.org/10.29303/jmp.v5i1.8652

Wati, E. K., & Jayanti, R. R. S. (2022). Pengembangan game sains untuk meningkatkan pemahaman sains anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Indonesia : Teori, Penelitian, Dan Inovasi*, *2*(3), 135–140. https://doi.org/10.59818/jpi.v2i3.186

Wati, S. G., Sari, A. M., Saputra, A., Estuhono, E., Apreasta, L., & Rahmadani, R. (2022). Pengembangan media video pembelajaran sentra tema alam semesta subtema gejala alam. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *6*(5), 4049–4056. https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i5.2520

Yang, W., Liang, L., Xiang, S., & Yeter, I. H. (2025). Making a makerspace in early childhood education: Effects on children's STEM thinking skills and emotional development. *Thinking Skills and Creativity*, *56*. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.101754